

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-176793
 (43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.Cl.

H01L 21/027
 B05C 5/00
 B05C 11/00
 B05D 1/40
 G03F 7/16
 G03F 7/30

(21)Application number : 2000-245092 (71)Applicant : DNS KOREA CO LTD
 (22)Date of filing : 11.08.2000 (72)Inventor : NO HYONRE
 SHIN KIFAN
 KANG HEE YOUNG

(30)Priority

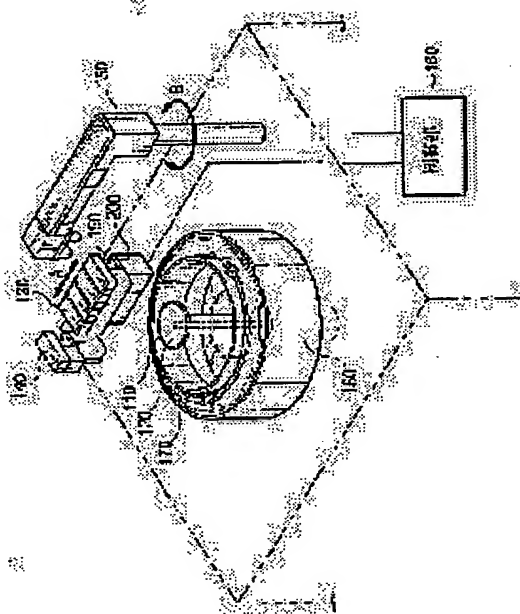
Priority number : 1999 9955231 Priority date : 06.12.1999 Priority country : KR

(54) PROCESSING SYSTEM FOR APPLICATION AND DEVELOPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a processing system with a new form in application of photosensitive solution and development for driving all kinds of jetting nozzles using a single actuator.

SOLUTION: This processing system includes a chuck for supporting a substrate, at least a processing solution spouting nozzle for jetting the processing solution like a photosensitive or development solution to the substrate mounted on the chuck, a cleaning solution jetting nozzle for jetting a cleaning solution to the substrate mounted on the chuck, an actuator for selecting one nozzle out of at least one processing solution jetting nozzle and the cleaning solution jetting nozzle and moving the nozzle above the substrate, and a controller for controlling the actuator. In this system, the various kinds of jetting nozzles can be driven by using a single actuator, so that the space of the process system for application of photosensitive solution and development can be saved, and the effective use of the space is realized. At the same time, the cost of the process system for application of photosensitive solution, and development can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.08.2000
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.04.2002

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-176793

(P2001-176793A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|-------|--------------|-------------------------|
| H 0 1 L 21/027 | | B 0 5 C 5/00 | 1 0 1 2 H 0 2 5 |
| B 0 5 C 5/00 | 1 0 1 | 11/00 | 2 H 0 9 6 |
| 11/00 | | B 0 5 D 1/40 | A 4 D 0 7 5 |
| B 0 5 D 1/40 | | G 0 3 F 7/16 | 5 0 2 4 F 0 4 1 |
| G 0 3 F 7/16 | 5 0 2 | 7/30 | 5 0 2 4 F 0 4 2 |

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-245092(P2000-245092)

(22) 出願日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 9 - 5 5 2 3 1

(32) 優先日 平成11年12月6日 (1999.12.6)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 500376449

ディ エヌ エス コリア カンパニー
リミティッド大韓民国 チュンチョンナムド チョンア
ンシ ウッスンドン 623-5

(72) 発明者 ノ ヒョンレ

大韓民国 チュンチョンナムド チョンア
ンシ シンバンドン ハンラドンベク 2チ
ャアパートメント 101-1706

(74) 代理人 100087767

弁理士 西川 恵清 (外1名)

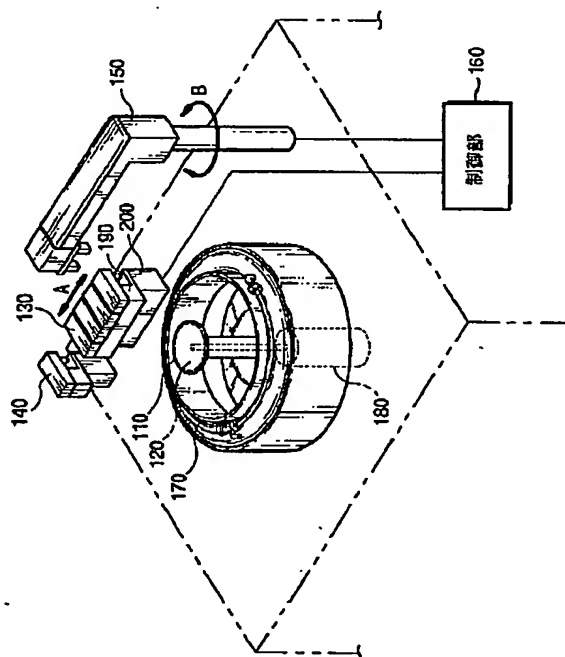
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布や現像のための工程システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は一つのアクチュエータで全種類の噴射ノズルを駆動できる新しい形態の感光液の塗布や現像のための工程システムを提供するものである。

【解決手段】 本発明の工程システムは基板を支持するためのチャック、チャックに実装された基板に感光液や現像液のような工程液を噴射するための少なくとも一つの工程液噴射ノズル、チャックに実装された基板に洗浄液を噴射するための洗浄液噴射ノズル、少なくとも一つの工程液噴射ノズルと洗浄液噴射ノズルとのいずれか一つを選択して基板の上部まで移動させるためのアクチュエータ、アクチュエータを制御するための制御部を具備する。この工程システムによると、異なる種類の噴射ノズルを一つのアクチュエータを使用して駆動するので、感光液の塗布や現像のための工程システムの空間が節約され効率的な空間活用が可能である。かつ、感光液塗布や現像のための工程システムの原価も節減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗布や現像のための工程システムにおいて、

基板を支持するためのチャック、

前記チャックに実装された基板に感光液や現像液のような工程液を噴射するための少なくとも一つの工程液噴射ノズル、

前記チャックに実装された基板に洗浄液を噴射するための洗浄液噴射ノズル、

前記少なくとも一つの工程液噴射ノズルと前記洗浄液噴射ノズルの中でいずれか一つを選択して前記基板の上部まで移動させるためのアクチュエータ、及び前記アクチュエータを制御するための制御部を含んで前記少なくとも一つの工程液噴射ノズルと前記洗浄液噴射ノズルは同一の前記アクチュエータによって駆動されることを特徴とする塗布や現像のための工程システム。

【請求項2】 塗布や現像のための工程システムは、前記少なくとも一つの工程液噴射ノズルが設けられる工程液噴射ノズルポート部及び、

前記工程液噴射ノズルポート部を前記アクチュエータの駆動範囲に移送させるための移送部材を更に含むことを特徴とする請求項1に記載の塗布や現像のための工程システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体の工程システムに関するものであり、より具体的には感光液の塗布や現像のための工程システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体デバイスと液晶ディスプレイデバイスのフォトリソグラフィック工程において所望の回路パターンは半導体ウェーハと液晶ディスプレイ基板にレジスト（感光液）を塗布し、塗布されたレジストを光に露光させる。そして現像液に露光されたレジストを現像させる。現像工程では現像液が含有されたタンク内部にまずキャリアガス（例えば圧縮された窒素ガス）が導入されガス圧力によりタンクから現像液をノズル側に移動させる。そして現像液が必要とする基板上にノズルから噴射される。このような技術は米国特許No. 5, 866, 307に開示されている。

【0003】フォトリソグラフィック工程で基板上に感光性レジスト液をコーティングしたり現像液を噴射するための塗布や現像のための工程システムでは感光液或いは現像液のような工程液を噴射する工程液噴射ノズルの外に基板の端である外側円周部分を洗浄するために超純水のような洗浄液を噴射する洗浄液噴射ノズルを更に具備する。しかしながら、一般的に塗布や現像のための工程システムでは工程液噴射ノズルと洗浄液噴射ノズルが各々異なる駆動部によって動作されるのでこの工程システム上に異なる駆動部が設けられるべき一定空間が必要

で製造原価も上昇する問題点が発生する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような従来の問題点を解決するためのものであり、一つのアクチュエータによって全ての種類の噴射ノズルを駆動することができる新しい形態の塗布や現像のための工程システムを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するための本発明の塗布や現像のための工程システムの特徴によると、本発明の工程システムは基板を支持するためのチャック、チャックに実装された基板に感光液や現像液のような工程液を噴射するための少なくとも一つの工程液噴射ノズル、チャックに実装された基板に洗浄液を噴射するための洗浄液噴射ノズル、少なくとも一つの工程液噴射ノズルと洗浄液噴射ノズルの中でいずれか一つを選択して基板の上部まで移動させるためのアクチュエータそしてアクチュエータを制御するための制御部を具備する。

【0006】また、このような本発明の工程システムは、少なくとも一つの工程液噴射ノズルが設けられる工程液噴射ノズルポート部そして工程液噴射ノズルポート部をアクチュエータの駆動範囲に移送させるための移送部材を更に具備することが好ましく、工程液とは感光液と現像液の内のいずれか一つである。

【0007】このような工程システムによると、異なる種類の噴射ノズルを一つのアクチュエータを使用して駆動するので、工程システムの空間が節約され効率的な空間活用が可能である。かつ、感光液の塗布と現像との工程システムの原価やはり節減することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下図1乃至図3を参照しながら本発明の好適な実施態様を説明する。

【0009】図1は本発明の好ましい実施態様による感光液の塗布と現像のための工程システムを概略的に説明するための斜視図、図2は本発明の好ましい実施態様による工程システムの動作関係を説明するための図面そして図3は本発明の工程システムの変形例による感光液の塗布と現像のための工程システムの動作関係を説明するための図面である。

【0010】図1乃至図3を参照すると、本発明の感光液の塗布及び現像のための工程システムは大別して、スピチャック、工程液噴射ノズル、洗浄液噴射ノズル、アクチュエータ、及び制御部を具備する。より詳細に説明すると、半導体ウェーハ（120）を支持するためのスピチャック（110）、スピチャック（110）に実装された半導体ウェーハ（120）に感光液（フォトレジスト）や現像液のような塗布または現像のための工程液を噴射するための複数の工程液噴射ノズル（130）、スピチャック（110）に実装された半導体

ウェーハ(120)の端部分に洗浄液を噴射するための洗浄液噴射ノズル(140)、複数の工程液噴射ノズル(130)と洗浄液噴射ノズル(140)との内のいずれか一つを選択して半導体ウェーハ(120)の上部まで移動させるためのアクチュエータ(150)、そしてアクチュエータ(150)を制御するための制御部(160)を具備する。

【0011】半導体ウェーハ(120)を実装しているスピンドル(110)は下部にモーター(180)が連結され半導体ウェーハ(120)を回転させることができる。そしてスピンドル(110)上にローディングされる半導体ウェーハ(120)に感光液や現像液が噴射される時、回転するスピンドル(110)にローディングされ一定な回転速度を有する半導体ウェーハ(120)によって感光液や現像工程液が均一に広がるようにする。かつ、感光液や現像工程液が半導体ウェーハ(120)上に広がっている状態で回転するので側面へ落ちる感光液や現像工程液を処理することができるようにスピンドル(110)は排水通路を有するカップ(170)内に受容されている。

【0012】本発明のフォトリソ工程システムを半導体ウェーハに現像液を噴射する場合に適用させて説明すると次のようである。

【0013】まず一定な厚さに感光液がコーティングされた半導体ウェーハをステッパ(図示せず)のような露光装置によって必要な回路パターンを露光する。そして露光された半導体ウェーハ(120)がスピンドル(110)上にローディングされる。半導体ウェーハ(120)がスピンドル(110)上に安全にローディングされると制御部(160)でアクチュエータ(150)へ信号を伝達して現状の条件に合う現像液噴射ノズル(130)を選択して半導体ウェーハ(120)の中央部分へ移動するようにする。この場合工程液噴射ノズル(130)は工程状態に合うように複数個に構成されると、複数の工程液噴射ノズル(130)が噴射ノズルポート部(190)に設けられ、噴射ノズルポート部(190)は移送部材(200)によって図1のAに図示された矢印方向に移動可能である。移送部材(200)によって噴射ノズルポート部(190)を駆動する方法に多様な技術が使用されることができるのは当業者には周知の部分であるので詳細な説明は省略する。上述したように噴射ノズルポート部(190)には本発明の実施態様では工程液噴射ノズル(130)と洗浄液噴射ノズル(140)が一定間隔を持って並んで配列されている。尚、工程液噴射ノズル(130)と洗浄液噴射ノズル(140)が並んで配列されていなくとも、同一な区域で互い違いに配列されていてもよい。また、アクチュエータ(150)の駆動範囲内にこれらのノズルがあれば、上記と異なる配列としても良い。

【0014】本発明の好ましい実施態様ではまず工程に

必要な現像液噴射ノズル(130)がアクチュエータ(150)の現在位置に合うように移動される。制御部(160)は移送部材(200)に信号を転送して移送部材(200)が一定位置に水平移動するようにして噴射ノズルポート部(190)上に設けられた現像液噴射ノズル(130)が一定な位置に到達するようにする。そうすると、図1及び図2に図示されたアクチュエータ(150)は垂直運動及び回転運動が可能であるのでまず下方向に垂直移動して必要とする噴射ノズルの上部で真空吸着のような方法を利用して必要な現像液噴射ノズル(130)を選択し吸着して、図1のBに図示された矢印方向へ一定角度に回転して半導体ウェーハ(120)上に移動する。半導体ウェーハ(120)上で位置された現像液噴射ノズル(130)が現像液を噴射し、スピンドル(110)が半導体ウェーハ(120)を180°回転させ現像液が半導体ウェーハ(120)に均一に広がるようにする。現像液によるレジスト除去工程が終わると、特別に半導体ウェーハ(120)の端部分を洗浄するための洗浄液噴射ノズル(140)が必要になり、この場合にも洗浄液噴射ノズルを半導体ウェーハ(120)上に持ってくる一連の動作は上述の動作と同一である。移送部材(200)が一定な位置に動いてアクチュエータ(150)が洗浄液噴射ノズル(140)を吸着することができるようにし、アクチュエータ(150)が回転して半導体ウェーハ(120)上へ移動するものである。そして半導体ウェーハ全体を洗浄するために超純水を利用して半導体ウェーハ(120)を高速に回転しながら洗浄する。

【0015】このような工程を進行する場合に上述した通りに工程液噴射ノズルと洗浄液噴射ノズルとを駆動するために、ただ一つの駆動部即ち、アクチュエータのみで十分なので、各々の異なる種類の噴射ノズルを駆動するための異なる駆動部は必要ではない。

【0016】図3は図1及び図2を引用して説明した本発明の好ましい実施態様の変形例として、特別な移送部材(200)なし工程液噴射ノズル(130)と洗浄液噴射ノズル(140)が予め噴射可能な方向へ配置され、アクチュエータ(150)が単純に図3にCで図示された矢印方向へ水平移動しながら必要な噴射ノズルを単に吸着して移動する方式を使用する。この場合にアクチュエータ(150)が水平方向へ移動可能するようにするアクチュエータ支持部(155)を更に具備する。かつ、本発明の変形例では洗浄液噴射ノズル(140)が工程液噴射ノズル(130)と分離されて設けられ、アクチュエータ(150)の駆動範囲内に洗浄液噴射ノズル(140)と工程液噴射ノズル(130)とが略一直線上に位置される。

【0017】

【発明の効果】このような感光液の塗布や現像のための工程システムによると、異なる種類の噴射ノズルを一つ

10

20

30

40

50

のアクチュエータを使用して駆動するので塗布や現像のための工程システムの空間が節約され効率的な空間活用が可能である。かつ、塗布や現像のための工程システムの原価も節減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい実施態様による感光液の塗布や現像のための工程システムを概略的に説明するための斜視図である。

【図2】本発明の好ましい実施態様による感光液の塗布や現像のための工程システムの動作関係を説明するための図面である。

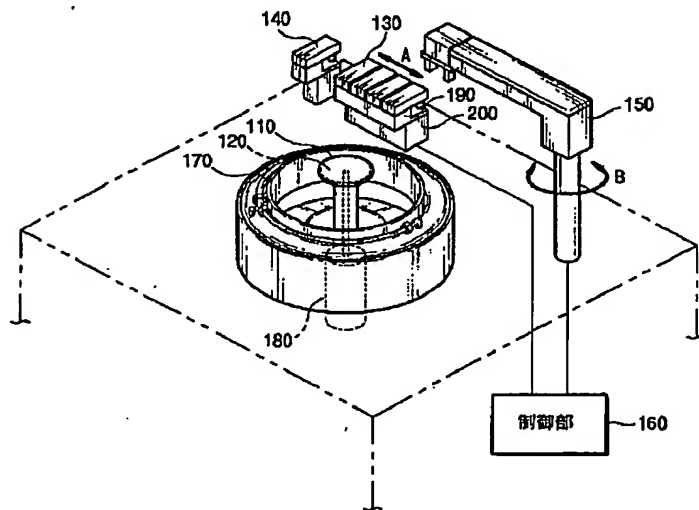
【図3】本発明の感光液の塗布や現像のための工程システムの変形例による工程システムの動作関係を説明する*

* ための図面である。

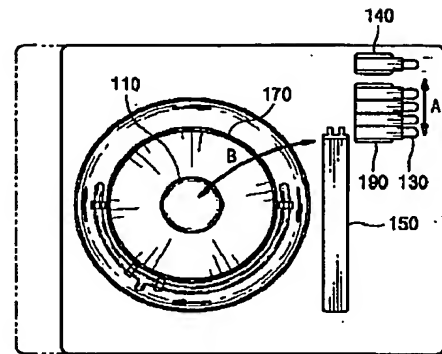
【符号の説明】

- 110：スピンチャック
- 120：半導体ウェーハ
- 130：工程液噴射ノズル
- 140：洗浄液噴射ノズル
- 150：アクチュエータ
- 160：制御部
- 170：カップ
- 180：モーター
- 190：噴射ノズルポート部
- 200：移送部材

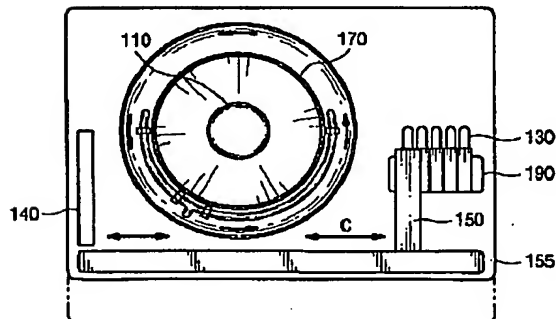
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

| | | | |
|----------------------|-------|---------------|--------------------------------|
| (51)Int.Cl. | 識別記号 | F I | ターム(参考) |
| G 0 3 F 7/30 | 5 0 2 | H 0 1 L 21/30 | 5 6 4 C 5 F 0 4 6 5 6 9 C |
| (72)発明者 シン キファン | | F ターム(参考) | 2H025 AB16 EA05 |
| 大韓民国 チュンチョンナムド チョンア | | | 2H096 AA25 GA30 |
| ンシ ジッサンミョン モシリ ウスン8 | | | 4D075 AC64 AC84 AC86 BB20Z |
| チャアバートメント 104-310 | | | BB65Z CA47 DA08 DB14 |
| (72)発明者 カン ヒヤン | | | DC22 EA45 |
| 大韓民国 チュンチョンナムド チョンア | | | 4F041 AA06 AB01 BA05 BA60 |
| ンシ ドウジュンドン 525-1 デウア | | | 4F042 AA07 CB03 CC09 EB18 EB25 |
| バートメント 108-2103 | | | 5F046 JA02 JA04 LA04 |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.